

【特許請求の範囲】

【請求項1】 1フレームごとのカメラの移動量を計測する移動量計測手段と、

該移動量計測手段の計測移動量より動きベクトル探索範囲を指定する指定手段を備え、

前記指定手段で指定された動きベクトル探索範囲内で動きベクトルを計算して動き補償を行うことを特徴とするビデオ符号化装置。

【請求項2】 更に、フレーム内の位置を識別する識別手段を備え、

指定手段は動きベクトル探索範囲の大きさを指定する機能を有し、フレームの位置により動きベクトルの探索範囲の大きさを変えることを特徴とする請求項1記載のビデオ符号化装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明はフレーム間予測を用いてビデオソースの高効率符号化を行うビデオ符号化装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、ISDN回線による通信サービス実用化が開始され、このようなデジタル回線を用いたテレビ電話・テレビ会議システム等のAV(Audio Visual)サービスが注目されており、AVサービス用のサービス規定、プロトコル規定、マルチメディア多重化フレーム構造規定がCCITT勧告(または勧告草案)H. 320、H. 242、H. 221、H. 261等として発表されている。

【0003】 H. 261では、 $p \times 64 \text{ kbit/s}$ ($p=1 \sim 30$)の速度における動画像信号の符号化及び復号化方式を規定している。H. 261では画像信号は広い周波数帯域を有するので、これを圧縮するビデオ信号高効率符号化装置(ビデオコーデック)が開発された。この従来のビデオ信号高効率符号化装置におけるビデオ信号符号化のアルゴリズムとして、時間軸方向の冗長度を利用するフレーム間予測と、予測誤差の空間的な冗長度を減らす変換符号化を組み合わせた方式がとられている。

【0004】 そしてフレーム間予測では動き補償を用いることができる。動き補償はマクロブロック単位(16×16 画素)で前画面との差分を動きベクトルとして計算し、この値を送信していた。復号化装置はマクロブロック単位で動きベクトルを受け取り、前フレームと動きベクトルで画像を再生していた。ビデオ符号化部で動きベクトルの値を計算するには、符号化対象となる前画面のフレーム内部から該当マクロブロックとの誤差がもつとも少なくなるベクトルを計算するものであった。

【0005】

【発明が解決しようとしている課題】 しかしながら、この従来の方法では、例えば動きベクトル計算時にすべての探索範囲を計算すると演算量が増加し、符号化が間に

合わない。一方、探索範囲を狭くすると、動きに追従できなくなり、十分な画質を得ることができない。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は上述の課題を解決することを目的としてなされたもので、上述の課題を解決する一手段として以下の構成を備える。即ち、1フレームごとのカメラの移動量を計測する移動量計測手段と、該移動量計測手段の計測移動量より動きベクトル探索範囲を指定する指定手段とを備え、指定手段で指定された動きベクトル探索範囲内で動きベクトルを計算して動き補償を行う。

【0007】 そして例えば、指定手段は動きベクトル探索範囲の大きさを指定する機能を有し、他にフレーム内の位置を識別する識別手段を備え、指定手段はフレームの位置により動きベクトルの探索範囲の大きさを変える。

【0008】

【作用】 以上の構成において、カメラの移動量に応じて動きベクトルの探索位置を変える。例えばカメラが右方向に動けばベクトル探索範囲をマクロブロックの右側に指定する。また、フレーム内のマクロブロックの位置に応じて動きベクトルの探索範囲の大きさを換え、例えば、フレームの中央では動きベクトルの探索範囲を大きくし、フレームの端の部分では探索範囲を小さくすることにより、ベクトル演算量を減らすことができると共に、例えば画面中央部の画質を、周辺部に比べて向上させることができる。

【0009】

【実施例】 以下、図面に従って本発明に係る一実施例を説明する。図1は、本発明に係る一実施例のマルチメディア通信装置の構成を示すブロック図である。同図において、1は本装置の音声入出力手段の一つであるハンドセット、2は本装置の音声入力手段の一つであるマイク、3は本装置の音声出力手段の一つであるスピーカ、4は音声インターフェース部であり、システム制御部14の指示により、音声入出力手段としてのハンドセット1、マイク2、スピーカ3を切り換える切り換え処理を行う。また音声インターフェース部4は、ハンドセット1がオンフック状態またはオフフック状態のいずれにあるかを検出するオン/オフフック検出処理、及び音声入出力手段としてマイク2とスピーカ3を使用した時にエコーを消去するためのエコーキャンセル処理、更に、ダイヤルトーン、呼出音、ビジートーン、着信音等のトーンの生成処理等も実行する。

【0010】 5はシステム制御部14の指示により、(64kbps PCM A-law)、(64kbps PCM μ -law)、(64bps/56kbps/48kbps SB-A DPCM)、(32kbps ADPCM)、{16kbps (例えばAPC-AB)}、(8kbps)等の音声信号符号化、復号化アルゴリズムに従って、送信音声信号を符

号化、受信音声信号を復号化する音声符号化復号化部である。

【0011】6は本装置の画像入力手段の一つであり自画像等を入力するためのカメラ、7はカメラ6の移動量を測定するカメラ制御部、8はカメラ6または相手からの受信画像、操作画面等を表示する表示部、9はNTSC/CIF変換、画像入力装置の切り換え処理、入力画像と受信画像と操作画面の表示部8への切り換え処理及びそれらを表示部8上で分割表示するための画像信号合成処理等を行うビデオインターフェース部、10はCCIT勧告草案H. 261に従って送信画像の符号化を行うビデオ符号化復号化部であり、本実施例における動き補償フレーム間予測の制御を行う。また、11は受信画像信号の復号化を行うビデオ復号化部である。

【0012】12はデータ通信を行うためのデータ端末、13はデータ端末12と多重分離化部15とのインタフェースを司るデータインタフェース部であり、例えばデータ端末12よりの通信データを多重分離化部15に出力する。15はCCITT勧告H. 221に従って、音声符号化復号化部5からの音声信号、ビデオ符号化部10からの画像信号、データインタフェース部13からのデータ、システム制御部18からのBASを、それぞれ送信フレーム単位に多重化するとともに、受信フレームを構成単位の各メディアに分離して各部に通知する多重/分離化部、16はISDNユーザ・網インターフェースに従って回線を制御する回線インターフェース部である。

【0013】また、17は本装置の制御全般を行うための制御情報入力に使用するキーボード、タッチパネル等の操作部、18はCPU、ROM、RAM、補助記憶装置等を備え、各部の状態を監視して本実施例装置全体の制御、状態に応じた操作/表示画面の作成及びアプリケーションプログラムの実行等を行うシステム制御部である。

【0014】以上の構成における本実施例のカメラ制御部7、ビデオインタフェース部9及びビデオ符号化部10との関係及び詳細説明を図2に示す。図2の構成において、動き補償フレーム間予測符号化を行う。図2において、9-1はビデオインタフェース部9に含まれ、ビデオ信号のNTSC/CIF変換を行うNTSC/CIF変換部である。また、10-1はビデオ符号化制御部、10-2はビデオ符号化回路である。

【0015】図3のフローチャートを用いて以上の構成を備える本実施例のカメラ6での撮影情報の符号化処理動作を説明する。先ずステップS1で、カメラ6で撮影されたビデオ信号はNTSC/CIF変換部9-1に送られ、CIF信号に変換される。CIF信号に変換された信号はビデオ符号化回路10-2へ出力される。

【0016】一方、カメラ制御部7は、ステップS2でビデオ符号化制御部10-1からのフレーム同期信号を

受け取り、カメラの1フレームごとの回転移動量ベクトル(x, y)を測定してビデオ符号化制御部10-1へ出力する。ビデオ符号化制御部10-1は、続くステップS3で例えば図4に示す座標から得られるカメラの移動量ベクトル(x, y)を図5で示す変換図に割り当て、1~9の探索ブロック位置変数cを算出する。図5の変換図は、動きベクトルの最大探索範囲である ± 15 (画素) $\times \pm 15$ (ライン)を、図示の1~9の9つのブロックに分割し、各ブロックに番号付けしたものである。この図より探索ブロック位置変数cの値に応じた探索ブロック位置が決まる。ビデオ符号化制御部10-1は探索ブロック位置変数cをビデオ符号化部10-2へ出力する。

【0017】ビデオ符号化部10-2では、続いてステップS4で指定されたブロックの範囲内で予測誤差が最小となる動きベクトルを計算する。以上説明した様に本実施例によれば、動きベクトル計算時に、探索範囲を限定することにより、演算量を減らすことができる。

【0018】

【他の実施例】なお、以上の説明では、例えばビデオ符号化制御部10-1は、図4に示す座標から得られるカメラの移動量ベクトル(x, y)を図5で示す変換図に割り当てて、探索ブロック位置変数cの値に応じた探索ブロック位置を決めて探索ブロック位置変数cをビデオ符号化部10-2へ出力し、ビデオ符号化部10-2では、指定されたブロックの範囲内で予測誤差が最小となる動きベクトルを計算していた。

【0019】しかし、本発明は以上の例に限定されるものではなく、以下の方法によっても同様の作用効果を達成できる。以下、本発明に係る第2の実施例を図6のフローチャートに従って説明する。図6のフローチャートは、上述した第1実施例における図3の処理におけるステップS3の一変数算出処理に対応する処理であり、第2実施例においては、第1実施例のステップS3の探索範囲算出に変え、図6に示す処理で探索範囲を算出するものである。なお、それ以外の符号化処理及びハードウェア構成は上述した第1実施例と同様の構成とできる。

【0020】第2実施例における探索範囲算出においては、ビデオ符号化部10-2は、CIFフォーマットの1フレーム内を図7に示すように12のGOBに分割し、分割したブロックに番号を付ける。そして、ステップS11で動きベクトル計算に先立ち、該当するマクロブロックが属するGOB番号が『1』、『2』、『11』、『12』か否かを調べる。そして、該当するマクロブロックが属するGOB番号が『1』、『2』、『11』、『12』であればフレームの端であるため、検索範囲を小とするためにステップS12に進み、動きベクトルの探索範囲を 10×10 のブロックに設定する。

【0021】一方、該当するマクロブロックが属するGOB番号が『1』、『2』、『11』、『12』でなけ

ればフレームの中央なので検索範囲を大とするためにステップS11よりステップS13へ進み、動きベクトルの探索範囲を 15×15 のブロックに設定する。そして、この後例えば図3のステップS4と略同様の処理を実行し、図6の処理で設定された探索範囲で予測誤差が最小となる動きベクトルを計算する。

【0022】以上説明した探索範囲で予測誤差が最小となる動きベクトルを計算することにより、上述同様動きベクトルの計算量を少なくすることが出来る。以上説明した第2実施例では、GOB番号によりフレーム内の位置を識別したが、更にGOB内のマクロブロック単位で位置を識別しても良い。これにより、更にきめ細かな制御ができる。

【0023】なお、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器から成る装置に適用しても良い。また、本発明はシステム或は装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることは言うまでもない。

【0024】

【発明の効果】以上説明した様に本発明によれば、動きベクトル計算時に、探索範囲を限定することにより、演算量を減らすことができる。また、画面中央部の画質を、周辺部に比べて向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示すカメラ制御部、ビデオインタフェース部及びビデオ符号化部との関係及び詳細説明を示すブ

ロック図である。

【図3】本実施例の符号化動作を示すフローチャートである。

【図4】本実施例のカメラ移動量(x, y)と移動量変数を対応させた例を示す図である。

【図5】本実施例の動きベクトルの探索範囲を9ブロックに分割した例を示す図である。

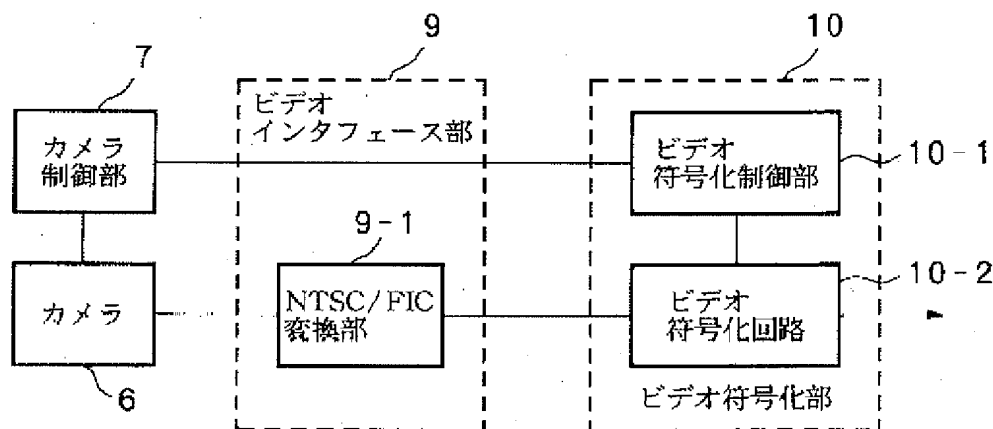
【図6】本発明に係る他の実施例の探索範囲設定動作をフローチャートである。

10 【図7】他の実施例におけるCIFフォーマットの1フレーム内のGOBの位置を示す図である。

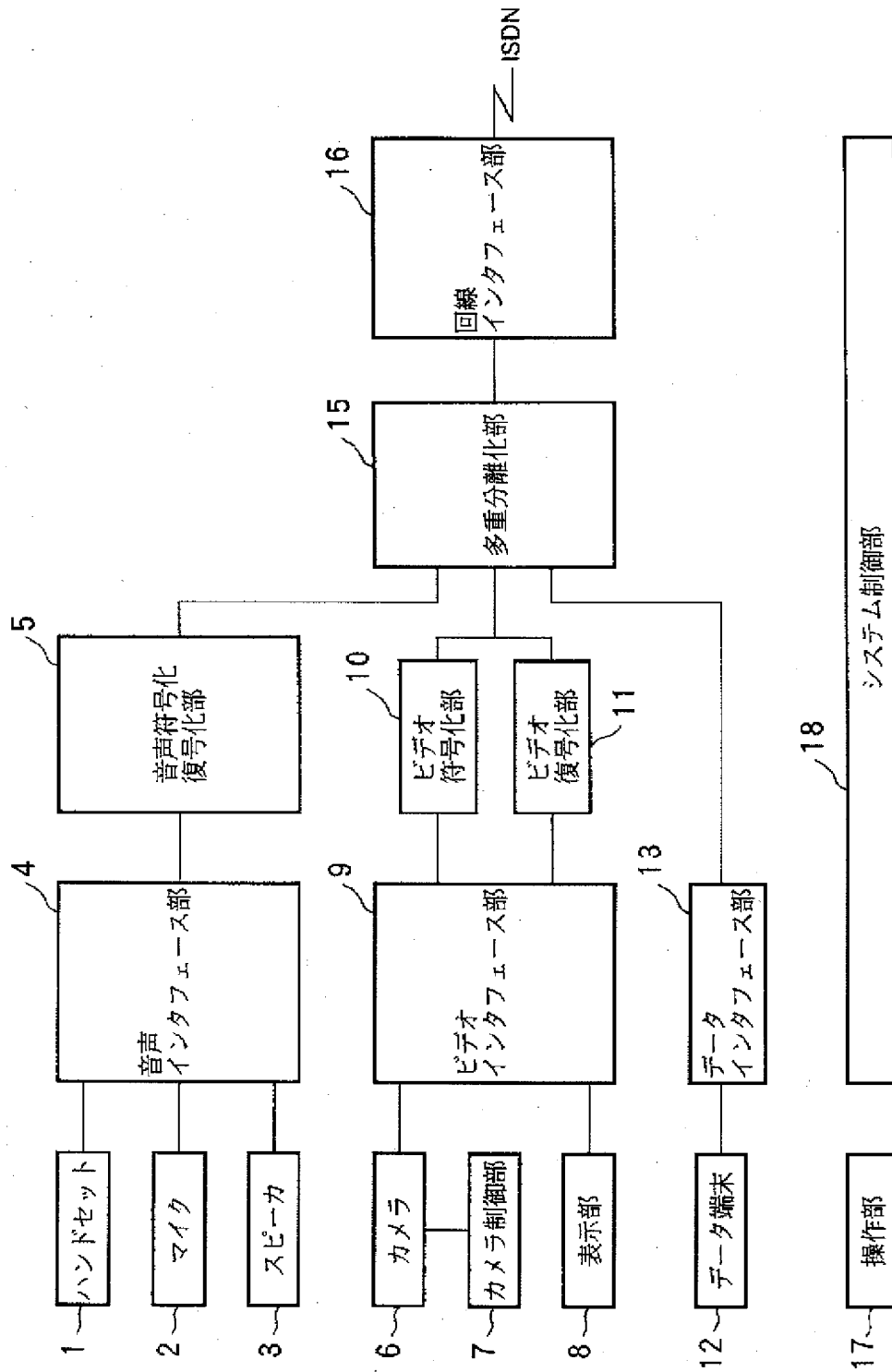
【符号の説明】

- 1 ハンドセット
- 2 マイク
- 3 スピーカ
- 4 音声インターフェース部
- 5 音声符号化・復号化部
- 6 カメラ
- 7 カメラ制御部
- 8 表示部
- 9 ビデオインターフェース部
- 10 ビデオ符号化部
- 11 ビデオ復号化部
- 12 データ端末部
- 13 操作部
- 14 システム制御部
- 15 多重分離化部
- 16 回線インターフェース部

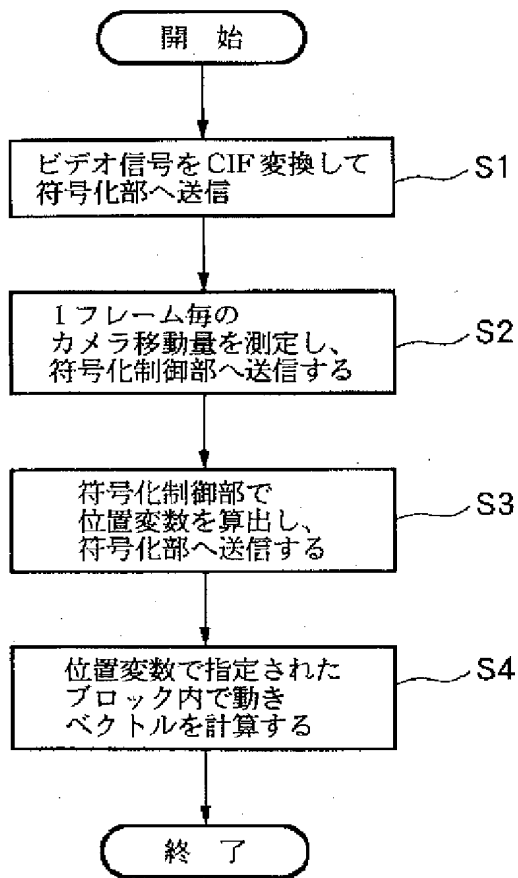
【図2】



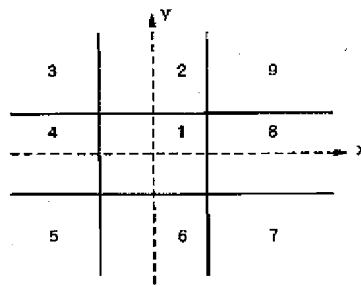
【図1】



【図3】



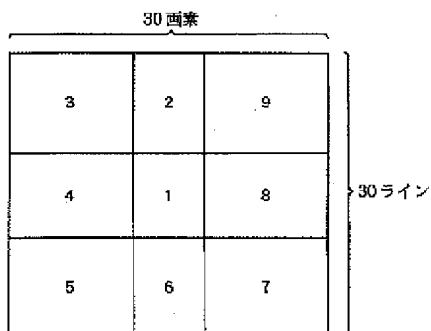
【図4】



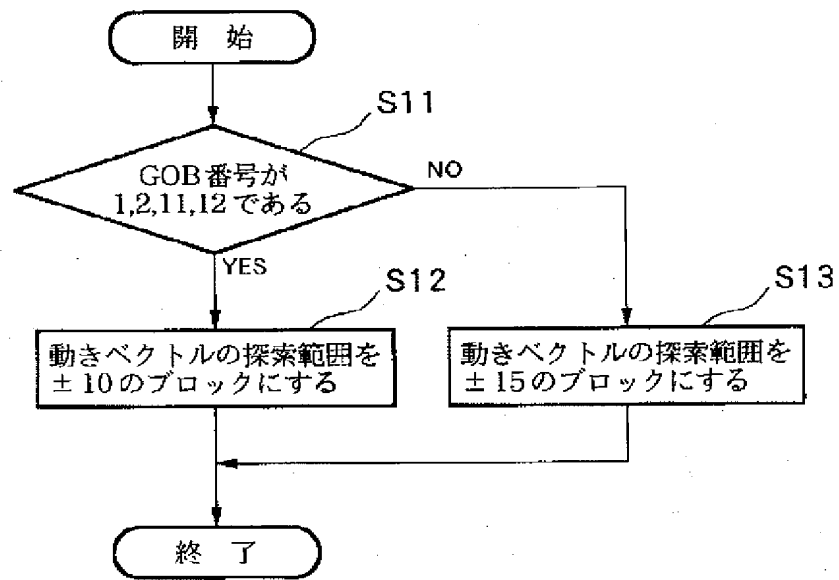
【図7】

1	2
3	4
5	6
7	8
9	10
11	12

【図5】



【図6】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第3区分
 【発行日】平成12年11月30日(2000.11.30)

【公開番号】特開平6-38195
 【公開日】平成6年2月10日(1994.2.10)
 【年通号数】公開特許公報6-382
 【出願番号】特願平4-190590
 【国際特許分類第7版】

H04N 7/137
 5/232

【FI】
 H04N 5/232 Z

【手続補正書】

【提出日】平成11年7月12日(1999.7.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】発明の名称
 【補正方法】変更
 【補正内容】

【発明の名称】 画像符号化装置及び画像符号化方法
 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】特許請求の範囲
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【特許請求の範囲】

【請求項1】 動き補償画面間予測符号化を用いた画像符号化装置であつて、撮像部から出力された画像データを入力する入力手段と、前記撮像部の移動状態を検出する検出手段と、前記画像データを動き補償画面間予測符号化する符号化手段と、前記検出手段の出力に応じて前記符号化手段における動きベクトル探索範囲を制御する制御手段とを有することを特徴とする画像符号化装置。

【請求項2】 前記符号化手段は複数画素で構成されたブロック単位で動きベクトルを検出し、前記制御手段は前記ブロックの画面内の位置に応じて前記動きベクトル探索範囲を制御することを特徴とする請求項1記載の画像符号化装置。

【請求項3】 動き補償画面間予測符号化を用いた画像符号化方法であつて、撮像部から出力された画像データを入力し、前記撮像部の移動状態を検出し、前記検出結果に応じて前記画像データの動き補償画面間予測符号化における動きベクトル探索範囲を制御することを特徴とする画像符号化方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

20 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は動き補償画面間予測符号化を用いた画像符号化装置及び画像符号化方法に関するものである。画像情報を格納する記憶手段を備える画像処理装置に関し、例えば、プリンタなどの画像出力装置、あるいは入力画像データを圧縮して記憶する手段を有する画像符号化装置等に最適な画像処理装置に関するものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

30 【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述の課題を解決することを目的として成されたもので、上述の課題を解決する一手段として、以下の構成を備える。即ち、動き補償画面間予測符号化を用いた画像符号化装置であつて、撮像部から出力された画像データを入力する入力手段と、前記撮像部の移動状態を検出する検出手段と、前記画像データを動き補償画面間予測符号化する符号化手段と、前記検出手段の出力に応じて前記符号化手段における動きベクトル探索範囲を制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

50 【0007】そして例えば、前記符号化手段は複数画素で構成されたブロック単位で動きベクトルを検出し、前

記制御手段は前記ブロックの画面内の位置に応じて前記動きベクトル探索範囲を制御することを特徴とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】

【作用】以上の構成において、撮像部の移動量に応じて

動きベクトルの探索範囲を変える。例えば撮像部が右方向に動けばベクトル探索範囲をマクロブロックの右側に指定する。また、動き補償画面内のマクロブロックの位置に応じて動きベクトルの探索範囲の大きさを変え、例えば、動き補償画面の中央では動きベクトルの探索範囲を大きくし、動き補償画面の端の部分では探索範囲を小さくすることにより、ベクトル演算量を減らすことができると共に、例えば画面中央部の画質を、周辺部に比べて向上させることができる。